

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4437108号
(P4437108)

(45) 発行日 平成22年3月24日(2010.3.24)

(24) 登録日 平成22年1月8日(2010.1.8)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 6 F 1/20 (2006.01) G 0 6 F 1/00 3 6 0 C

請求項の数 3 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-236307 (P2005-236307) (22) 出願日 平成17年8月17日(2005.8.17) (65) 公開番号 特開2007-52573 (P2007-52573A) (43) 公開日 平成19年3月1日(2007.3.1) 審査請求日 平成19年10月3日(2007.10.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 (74) 代理人 110000350 ポレール特許業務法人 (72) 発明者 太田 重巳 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立アドバンスデジタル内 (72) 発明者 岸田 文雄 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日 立製作所エンタープライズサーバ事業部内 審査官 小林 正明</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉛直に立てたメインプラッタ基板を介して、複数種類のユニットを装置の前後から接合させるサーバ装置において、

前記複数種類のユニットにおける一つの種類のユニットの主基板を前記メインプラッタ基板に水平に接合し、その主基板上に垂直に中継用プラッタ基板を設け、その中継プラッタ基板に複数のモジュール基板を後方から挿抜できるように実装し、

ファンを前記ユニットの前記主基板の上であって、装置の前から後ろに風を流すように配し、

前記中継用プラッタ基板を、前記ファンに対して風の流れる下流側であって、前記ファンの流す風の一部を遮るように配し、

前記ユニットの前記主基板に、前記ファンの流す風を基板の裏面側に流す開口を明け、前記ユニットの前記主基板の前記開口からの風を装置の前から後ろに流す下側ダクトを前記モジュール基板の下側に設け、前記モジュール基板を冷却した風を装置の前から後ろに流して外部に排出する上側ダクトを前記モジュール基板の上側に設け、

前記ファンの流す風の一部は、前記ユニットの上側を通過して、装置の前から後ろに排出されるようにしたことを特徴とするサーバ装置。

【請求項2】

前記ユニットの前記主基板は、前記モジュール基板の下まで及ぶような長さを有し、前記ユニットの前記主基板の前記ファンからの風を前記ユニットの前記主基板の裏面側

10

20

に流す第一の開口に加え、前記下側ダクトから前記モジュール基板間に風を流すための第二の開口を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のサーバ装置。

【請求項 3】

前記下側ダクトから前記モジュール基板間に風を流す開口と、前記モジュール基板から前記上側ダクトに風を流す開口は、各モジュール基板に対して同一の開口であり、

前記モジュール基板を保持するモジュールケースの前記モジュール基板上の発熱体に合わせた位置に、前記下側ダクトから前記モジュール基板間に風を流す開口と前記モジュール基板から前記上側ダクトに風を流す開口よりも小さい開口を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のサーバ装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、サーバ装置に係り、特に、装置に設置された冷却用ファンの流す風の下流側に設けた複数のモジュール基板であって、風の吹き出し方向と同一方向に挿抜する基板を有する装置に用いて好適なサーバ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

先ず、図 6 を用いて従来技術に係るサーバ装置の構造とその冷却方法を説明する。

【0003】

サーバ装置の実装は、一般的に、ラックキャビネットに搭載して使用することから、各ユニットの保守性を考慮し、装置の前後から各ユニットが挿抜できるように、装置中央にメインプラッタ基板 1 を設け、その前後に各ユニットを接続する方法が主流になっている。さらに、外部インタフェースのない演算処理部である CPU (Central Processing Unit の略) ユニット 2 を前面側、外部インタフェースのある I / F (Interface の略) ユニット 3 が後面側に配置されている。

20

【0004】

I / F ユニット 3 には、それぞれの機能に応じた I / F モジュール基板 1 1 が複数枚垂直に実装されている。

【0005】

上記実装形態から、サーバ装置全体を冷却する軸流ファン 8 は、それぞれのユニットの挿抜を妨げない位置に配置する必要があり、I / F ユニット主基板 1 0 の上部であり、複数の I / F モジュール基板 1 1 に対して、流れる風の上流側に配置されている。また、装置の高密度実装や高発熱化に対応するため、風量が多く、静圧の高い大径の軸流ファンが採用されている。

30

【0006】

また、軸流ファンは羽部によって風を吸排出するため、中央のモーター部からは風が出ないため、軸流ファン直下では風量のばらつきが多く、特に大径の軸流ファンについては、中央のモーター部の径が大きく、ばらつきの度合いが高い。そのため、複数枚実装された、それぞれの I / F モジュール基板 1 1 に対して、風量のばらつきが生じるため、配置によっては、I / F モジュール基板 1 1 の冷却が不十分になるケースがある。そのため、ファンとモジュールとの十分な空間を確保して、風量のばらつきを緩和する必要があるが、これでは、装置の奥行き寸法が長くなってしまいうという欠点がある。

40

【0007】

一方、電子機器の冷却に関して、各モジュールに対してそれぞれスリット状の開口を設け、噴流にすることで風量の均一化を図る方法がある。このような噴流ダクトを用いた電子演算処理装置の冷却方法に関しては、例えば、以下の特許文献 1 に開示されている。

【0008】

【特許文献 1】特開平 6 - 9 0 0 9 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 9 】

図 6 に示した一般的なサーバ装置では、複数の I / F モジュール基板 1 1 は、軸流ファン 8 の流す風の流路を妨げないように、I / F ユニット主基板 1 0 に直接コネクタにて垂直に実装されている。このため、I / F モジュール基板 1 1 は上下方向に挿抜することとなり、保守交換時は、装置上部カバー 7 を外しておこなう必要があり、さらに、ラックキャビネットに搭載されている場合には、自身の装置の上部にも装置が搭載されることから、サーバ装置を引き出すなどの作業も必要になり、作業性が悪いという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

また、上記特許文献 1 でも、上記 I / F モジュール基板 1 1 の挿抜方法が上下方向になり、作業性が悪くなるという問題点は依然として解決していない。

10

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、その目的は、サーバ装置の冷却構造において、軸流ファン下流の複数の I / F モジュール基板も前後方向に挿抜可能にし、保守性を向上させ、しかも、複数の I / F モジュール基板が均等に冷却可能な構造にすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明のサーバ装置は、鉛直に立てたメインプラッタ基板を介して、複数種類のユニットを装置の前後から接合させるサーバ装置において、I / F ユニット内で、I / F ユニットの主基板をメインプラッタ基板に水平に接合し、その主基板上に垂直に中継用プラッタ基板を設け、その中継プラッタ基板に複数のモジュール基板を実装しうる構造である。そして、大径軸流ファンを I / F ユニットの主基板の上であって、装置の前から後ろに風を流すように配し、中継用プラッタ基板を、大径軸流ファンに対して、風の流る下流側であって、前記軸流ファンの流す風の一部を遮るように配する。

20

【 0 0 1 3 】

このような構造で、I / F ユニットの主基板に、大径軸流ファンからの風を基板の裏面に流す開口をあけ、I / F ユニットの主基板の開口からの風を装置の前から後ろに流す下側ダクトを前記モジュール基板の下側に設け、モジュール基板を冷却した風を装置の前から後ろに流して外部に排出する上側ダクトを前記モジュール基板の上側に設けるようにする。

30

【 0 0 1 4 】

これにより、軸流ファンの流す風の一部は、I / F ユニットの裏側を流して、装置の前から後ろに排出され、また、大径軸流ファンの流す風の他の部分は、中継用プラッタ基板にあたり、I / F ユニットの主基板に設けた開口を通り、モジュール基板の下側ダクトを通り、下側ダクトから流れてくる風をモジュール基板間の下から上に流し、その風を上側ダクトから装置の外部に排出される。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、サーバ装置の冷却構造において、軸流ファン下流の複数の I / F モジュール基板も前後方向に挿抜可能にし、保守性を向上させ、しかも、複数の I / F モジュール基板が均等に冷却可能な構造にすることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、図 1 ないし図 5 を用いて本発明に係る各実施形態を説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 7 】

以下、図 1 ないし図 3 を用いて本発明に係る第一の実施形態を説明する。

【 0 0 1 8 】

サーバ装置の実装の概略としては、装置中央に各ユニットを接続するメインプラッタ基

50

板 1 が鉛直に実装され、前記メインプラッタ基板 1 の前面側には複数の演算処理部である CPU ユニット 2、後面側には、外部装置とケーブル等で接続される I/F ユニット 3、本サーバ装置の各ユニットを制御する制御ユニット 4、電源を供給する電源ユニット 5 等が接続される。本サーバ装置全体の冷却をおこなうためのファンユニット 6 は、メインプラッタ基板 1 の上部であり、かつ、I/F ユニット 3 の上部に実装され、CPU ユニット 2 を通して吸気し、I/F ユニット 3 を通して排気される。

【0019】

I/F ユニット 3 は、直接外部装置等と接続するためのコネクタ類を備えた複数の I/F モジュール基板 11 と、それらの I/F モジュール基板 11 を制御する機能を有し、メインプラッタ基板 1 に接続する I/F ユニット主基板 10、さらに、前記複数の I/F モジュール基板 11 と I/F ユニット主基板 10 の接続を中継するための中継プラッタ基板 12 からなり、ユニットケース板金 9 によって形成されている。

10

【0020】

メインプラッタ基板 1 に対して、I/F ユニット主基板 10 は水平に接続され、I/F ユニット主基板 10 には中継プラッタ基板 12 が垂直に接続されている。さらに中継プラッタ基板 12 に I/F モジュール基板 11 が縦方向に接続されている。I/F モジュール基板 11 はモジュールケース 13 によって保持されている。さらに、I/F モジュール基板 11 には、I/F コネクタ 22 が実装され、本サーバ装置と外部装置とが接続できるようになっている。

【0021】

20

この実装では、I/F ユニット 3 がサーバ装置後方に挿抜可能であるとともに、I/F ユニット 3 を実装したまま、I/F モジュール基板 11 を装置後方に挿抜可能な構造にしている。

【0022】

ファンユニット 6 には軸流ファン 8 が実装され、中継プラッタ基板 12 は軸流ファン 8 の流路を半分程度塞ぐ高さで実装されているが、軸流ファン 8 と中継プラッタ基板 12 との間には、ある程度の空間を確保して配置されている。また、I/F ユニット主基板 10 の上部とファンユニット 6 の間にも空間を確保して実装している。

【0023】

I/F ユニット主基板 10 は、ユニットケース板金 9 に基板裏側に空間を確保して実装され、I/F ユニット主基板 10 には軸流ファン 8 の冷却風が I/F ユニット主基板 10 とユニットケース板金 9 との空間に廻り込むように主基板開口 14 が設けられている。

30

【0024】

I/F モジュール基板 11 の下側には、ダクト板金 23 により形成された下側ダクト 18 があり、上側には、ダクト板金 24 により形成された上側ダクト 19 がある。この上側ダクト 19 は、I/F ユニット 3 後面に冷却風を排出する構造となっている。

【0025】

ダクト板金 23 には、I/F ユニット主基板 10 の主基板開口 14 からの風を噴出する吸気開口 16a が設けられており、ダクト板金 24 にも同様に、排気開口 17 が設けられている。

40

【0026】

上記実装により、軸流ファン 8 の冷却風は、その大半を直接装置外部に排気するとともに、その一部は、中継プラッタ基板 12 にあたり、主基板開口 14 を通り、I/F ユニット主基板 10 の裏側に廻り込み、下側ダクト 18 の吸気開口 16a より噴出し、I/F モジュール基板 11 を冷却したのち、上側ダクト 19 の排気開口 17 を通り、さらには装置外部へ排出される。

【0027】

軸流ファン 8 の風は、I/F ユニット主基板 10 の裏側を回り込む流路を通ることで、流路内の風圧が均一化され、各 I/F モジュール基板 11 に対して、均一の風量が下側ダクト 18 より排出され、各 I/F モジュール基板 11 の冷却に使用されることになる。

50

【0028】

また、I/Fユニット3後面側の上側ダクト19より上部については、軸流ファン8の冷却風が直接装置外部に排出されるように、排気穴20が設けられている。大径の軸流ファン8の風の一部は、中継用プラッタ基板にあたり、I/Fユニット主基板10の開口14下側ダクト18 I/Fモジュール基板11間 上側ダクト19を通ることによりI/Fモジュール基板11の冷却に使用される。そして、大径の軸流ファン8から送られるその他の風の部分は、この排気穴20によって、直接排気することで、ファンの圧力損失の増加による装置全体の冷却性能の低下を抑制するものである。

【0029】

図2の断面を、B-B断面から見ると、図3に示されるようになる。

10

【0030】

I/Fユニット主基板10には、二つの開口14を有しており、ダクト板金23には、各I/Fモジュールに風を送るための開口16aが均一に設けられている。

【0031】

本実装形態により、I/Fモジュール基板11を前後方向に挿抜可能にすることにより、保守性を向上させるとともに、均一な冷却性能を確保できる。

【0032】

すなわち、I/Fユニット主基板に垂直に中継用プラッタ基板を設け、そこに複数のI/Fモジュール基板を挿抜可能にすることで、装置後方から直接保守交換作業がおこなえるため、作業性がよくなる。

20

【0033】

また、装置の上部カバーを取外したり、サーバ装置を引き出す等の作業が不要になり、作業中のケーブル抜けや、部品の内部落下等の危険がない。

【0034】

さらに、ファンの風をI/Fユニット主基板の裏側にまわしてから、I/Fモジュール基板に吹き付けるので、その流路で風圧が均一化され、各I/Fモジュール基板での噴出する風量を均一化することができ、装置に対する冷却の均一化を図ることができる。

【実施例2】

【0035】

以下、図4を用いて本発明に係る第二の実施形態を説明する。

30

【0036】

これは、I/Fユニット主基板10に、I/Fモジュール基板11の下まで及ぶような長さを持たせて、I/Fユニット主基板に吸気開口16bを設けた構成であり、実施例1の下側ダクトのダクト板金23を省略した形態である。これは、実施例1のB-B断面の変形例である。

【0037】

これによって、ダクト板金23を省略でき、サーバ装置の冷却構造の実装を安価に実現することができる。

【実施例3】

【0038】

以下、図5を用いて本発明に係る第三の実施形態を説明する。

40

【0039】

この実施形態は、モジュールケース13の別の形態を示したものである。これは、吸気開口16a、16bを塞ぐように、モジュールケース13の下側の幅を広くし、I/Fモジュール基板11上の発熱体21の位置に合わせて吸気開口16を設け、冷却が必要な箇所にピンポイントで風を流せる構造にしたものである。

【0040】

これによって、I/Fモジュール基板11の種類が変わり、発熱体の位置が変わってもモジュールケース13の吸気開口16の位置を変更することで、各々の基板に合わせた冷却が可能である。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 1 】

【図 1】本発明の第一の実施形態に係るサーバ装置の実装状態の透過斜視図である。

【図 2】冷却風の流路を示す図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】本発明の第一の実施形態に係る図 2 の B - B 断面図である。

【図 4】本発明の第二の実施形態に係る I / F ユニットの断面図である。

【図 5】本発明の第三の実施形態に係る I / F モジュールケースの斜視図である。

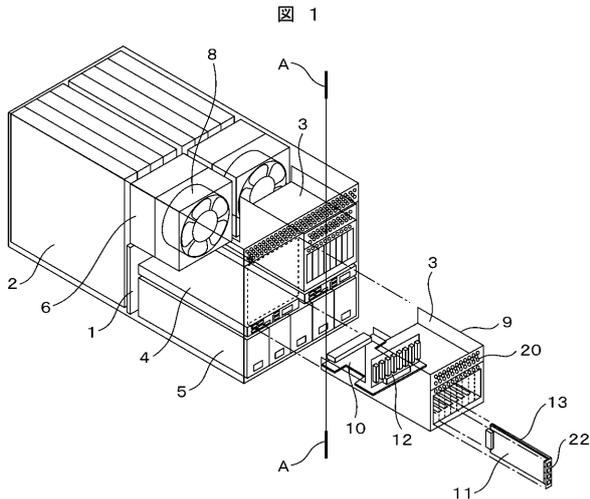
【図 6】従来技術に係るサーバの実装状態を示す断面図である

【符号の説明】

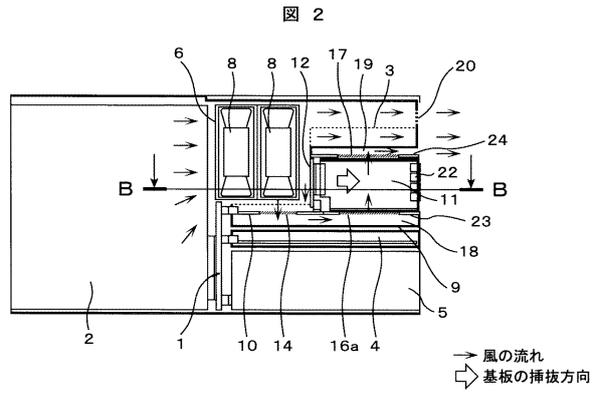
【 0 0 4 2 】

1 ... メインプラッタ基板	
2 ... CPU ユニット	
3 ... I / F ユニット	
4 ... 制御ユニット	
5 ... 電源ユニット	
6 ... ファンユニット	
7 ... 装置上部カバー	
8 ... 軸流ファン	
9 ... ユニットケース板金	
1 0 ... I / F ユニット主基板	10
1 1 ... I / F モジュール基板	
1 2 ... 中継プラッタ基板	
1 3 ... モジュールケース	
1 4 ... I / F ユニット主基板開口	
1 6 a、1 6 b ... 吸気開口	
1 7 ... 排気開口	
1 8 ... 下側ダクト	
1 9 ... 上側ダクト	
2 0 ... 排気穴	
2 1 ... 発熱体	30
2 2 ... I / F コネクタ	
2 3 ... ダクト板金 (下側)	
2 4 ... ダクト板金 (上側)	

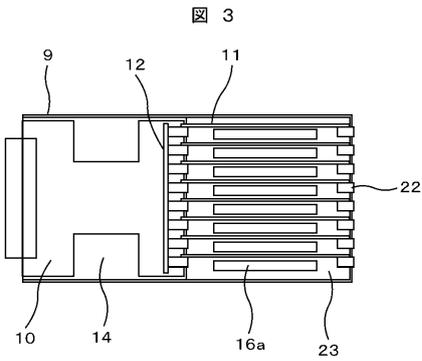
【図1】



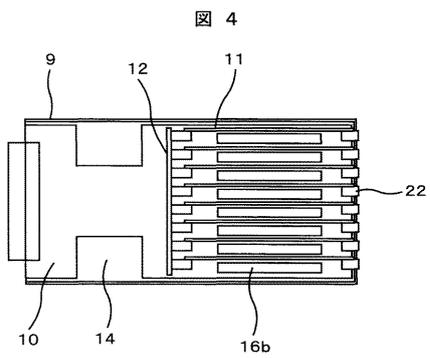
【図2】



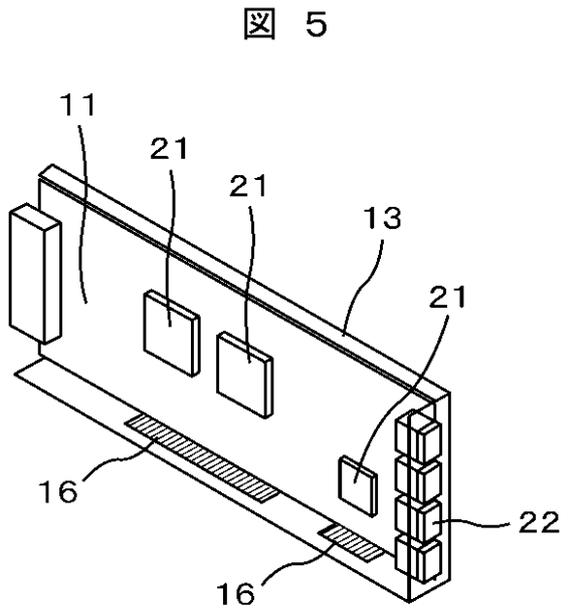
【図3】



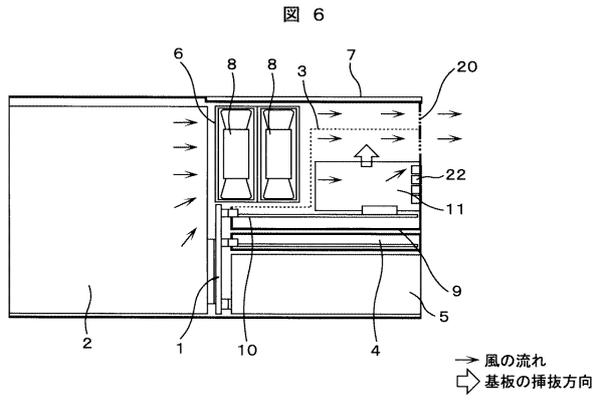
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-208791(JP,A)
特開2001-189584(JP,A)
特開2002-366258(JP,A)
特開2002-26548(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/20
H05K 7/18-20